

PROPUESTA DE SOFTWARE CON TECNOLOGÍA DE REALIDAD  
AUMENTADA

Una aplicación móvil aplicada a la promoción de la yerba mate en los envases del  
producto

POR:

MOTTA, DIEGO IVÁN

Propuesta de Tesis presentada a la Facultad de Ciencias Exactas Químicas y  
Naturales de la Universidad de Misiones para optar al grado académico / título  
profesional de Licenciatura en Sistemas de Información de la Carrera de  
Licenciatura en Sistemas de Información

Director:

Lic. Carlos Antonio Kornuta

Codirector:

Lic. Cristian Andrés Kornuta

Prof. Titular de la Cátedra “Trabajo Final”: Mgter. Kuna, Horacio Daniel.

Julio de 2.014

Apóstoles – Misiones

**Cátedra: Trabajo Final**  
**Carrera: Licenciatura en Sistemas de Información**  
**Facultad: FCEQyN**  
**UNaM**

**PROPUESTA DE TESIS**

**Formulario 1. Presentación de la Propuesta**

<b>Nombre del Trabajo</b>	<b>PROPUESTA DE SOFTWARE CON TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA.</b> Una aplicación móvil aplicada a la promoción de la yerba mate en los envases del producto.		
<b>Director</b>	Lic. Carlos Antonio Kornuta		
<b>Codirector</b>	Lic. Cristian Andrés Kornuta		
<b>Alumno</b>	<b>Nro. Legajo</b>	<b>Apellido y Nombre</b>	<b>Dirección, Teléfono y e-mail</b>
	LS00419	Motta, Diego Iván	Calle 51 cont. Av. Constitución N° 6945, Posadas (Misiones). Tel: (0376) -154251783. E-mail: diegomotta18@gmail.com
<b>Clasificación</b>	Desarrollo Tecnológico		
<b>Plazo de Ejecución</b>	Julio 2.014 - Julio 2.015		

## **Índice**

<b>Justificación</b>	<b>4</b>
<b>Objetivos Generales</b>	<b>5</b>
<b>Objetivos Específico</b>	<b>5</b>
<b>Aplicaciones Futuras</b>	<b>5</b>
<b>Marco Teórico</b>	<b>6</b>
Dispositivos Móviles	6
Desarrollo en aplicaciones móviles	6
Plataforma Android	7
Realidad Aumentada	8
<b>Plan Metodológico</b>	<b>10</b>
Recolección de Información	10
Análisis	10
Desarrollo	10
Análisis de resultados	10
Elaboración	11
Conclusión	11
<b>Planificación</b>	<b>12</b>
<b>Resultados Esperados</b>	<b>14</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>14</b>

## 1. Justificación

El modo en que las personas interactúan con los dispositivos móviles no siempre es la misma. A medida que la tecnología y las herramientas desarrolladas sobre las mismas avanzan, nuevas propuestas de interacción emergen, mejorando así la forma de visualización y de comunicación que se diseñan para los usuarios.

Con el uso de los nuevos dispositivos móviles se aprovecha las potencialidades que ofrecen como ser su tamaño reducido, portabilidad, incorporación de sensores como GPS<sup>1</sup>, brújula digital, acelerómetros<sup>2</sup> y giroscopios<sup>3</sup>, cámaras, capacidades de procesamiento y de gráficas, y almacenamiento de datos. Todas estas prestaciones nos permiten desarrollar aplicaciones donde la interacción con el usuario sea optimizada y adaptada.

El desarrollo de aplicaciones móviles al igual que el consumo de los mismos, ha mostrado un rápido crecimiento en los últimos años, como la plataforma Android y el posicionamiento en el mercado de celulares con acceso a internet.

Las interfaces de Realidad Aumentada (RA) constituyen un ejemplo de interacción emergente. Las mismas generan un entorno para el usuario, en el que, por un lado existe información del mundo real, y por el otro, información sintética creada y manejada por el ordenador. Es una tecnología que permite integrar imágenes virtuales en espacios físicos reales y que añade información digital a una imagen real, mejorando el interés de la persona en su percepción del mundo. Una correcta fusión de estos dos mundos en un único entorno o interfaz de usuario es el objetivo principal de un sistema que utiliza RA.

La RA mejora la percepción del usuario y la interacción con el mundo real, haciendo que los objetos virtuales muestren información que el usuario no puede detectar con sus propios sentidos.

Debido a que no existe una aplicación con los aspectos tecnológicos que ofrece la RA para mejorar la presentación del producto en el mercado de la yerba mate, la propuesta tiene por objeto desarrollar una aplicación con RA para satisfacer la promoción del consumo de la yerba mate, el cual se utilizará para obtener la información integrada al producto, mediante la identificación de un código diseñado sobre el envase alimenticio, al que asocia el contenido digital y que aumenta la información relativa a dicho producto, percibido por el consumidor en el dispositivo, con elementos adicionales presentados en distintos formatos multimedia, como ser, explicaciones textuales, visuales y auditivas del producto, permitiendo acceder a mayor información de manera más personalizada.

Una aplicación móvil con las características mencionadas ayuda a contribuir en la mejora de presentación del producto, mostrando información de interés que actualmente no se puede colocar en el envase alimenticio como ser contenidos

---

<sup>1</sup> Global Positional System

<sup>2</sup> El acelerómetro es un elemento sensor que mide la aceleración, así como el ángulo de inclinación, la rotación, la vibración, el choque y la gravedad. Para ofrecer funcionalidad en un teléfono inteligente, el software del acelerómetro debe traducir los datos proporcionados por el sensor.

<sup>3</sup> El giroscopio permite que el smartphone mida y mantenga la orientación. Los sensores giroscopios pueden monitorear y controlar posiciones del dispositivo como la orientación, la dirección, el movimiento angular y la rotación. Estos sensores ayudan a determinar la posición y orientación del teléfono.

multimedia y permite a consumidores del exterior, poder tener mejores experiencias con el producto importado, por ejemplo conocer el origen, el consumo, las cualidades y el proceso de elaboración de la yerba mate y/o acceder a información de otros productos realizados con yerba mate.

## **2. Objetivos Generales**

El objetivo de este trabajo es desarrollar e implementar una aplicación móvil con RA, el cual hará la lectura del código identificador que llevarían impresos en los paquetes en que se envasa la yerba mate, permitiendo obtener información relacionada al producto como imágenes, audios, textos explicativos y videos. Generada la aplicación parametrizable, se pretende extender a otros productos y sectores del mercado.

## **3. Objetivos Específico**

- a) Investigar sobre el desarrollo de aplicaciones móviles y la Realidad Aumentada, describiendo aplicaciones de RA existentes en distintos ámbitos y analizando los problemas encontrados en estos sistemas.
- b) Investigar aplicaciones de Realidad Aumentada que permitan obtener información relacionado a un producto en particular, teniendo en cuenta el contexto, los recursos necesarios y el entorno.
- c) Investigar sobre los aspectos de usabilidad tanto en aplicaciones móviles como en las aplicaciones de realidad aumentada.
- d) Desarrollar e implementar un software de Realidad Aumentada para un dispositivo móvil que realice la lectura del código identificador que se encontrarían impresos en los paquetes de yerba mate a modo de ofrecer al consumidor una mayor inmersión sobre el producto, analizando todo el proceso que ello implica.
- e) Analizar la usabilidad de la aplicación desarrollada, observar su impacto y percepción de los usuarios. Para ellos se desarrollarán pruebas de campo, donde se pondrá a prueba el aplicativo ante un grupo de personas.

## **4. Aplicaciones Futuras**

Como futuras aplicaciones de los resultados del software propuesto se puede mencionar:

- Implementar para otros productos y empresas que se encuentren relacionadas a la elaboración de la yerba mate.
- Dirigir hacia nuevos y amplios segmentos del consumidor.
- Generar nuevas estrategias de publicidad para beneficiar la marca de un producto.
- Utilizar la aplicación para conocer la trazabilidad de los productos.

## 5. Marco Teórico

### Dispositivos Móviles

Un dispositivo móvil [Pablo Tomas *et al*, 2013] es una expresión generalizada que describe una amplia familia de aparatos electrónicos que han tenido auge en los últimos años, son portables, ofrecen alguna capacidad de procesamiento y almacenamientos de datos. Están diseñados a una función concreta o a varias de ella: desde teléfonos inteligentes, los llamados smartphones, a ordenadores portátiles, tablets, cámaras digitales, reproductores de música o consolas de videojuegos.

Los teléfonos inteligentes [Marisa Roxana Colman *et al*, 2012] son la nueva generación de los teléfonos móviles tradicionales que cuentan con avances de ciertas características y prestaciones que lo asemejan más a una computadora personal. Entre las características que se pueden encontrar son las mejoras en la capacidad de procesos y almacenamientos de datos, conexión a internet, sensor de GPS, métodos de entradas avanzados y múltiples aplicaciones de usuarios como reproductores multimedia, redes sociales, aplicaciones ofimáticas, navegadores, etc.

A pesar de estos importantes avances, el tamaño reducido de los smartphones implica limitación de hardware que lo mantiene diferenciado de los ordenadores convencionales. Estas barreras se reflejan principalmente en pantallas más reducidas, menor capacidad de procesamiento, restricciones de memoria RAM y la necesidad de ajustar el consumo de energía a la capacidad de una pequeña batería.

Incluso así, los dispositivos móviles inteligentes son los más requeridos actualmente en tecnología, por lo que no pasa desapercibido por las grandes compañías, las empresas han logrado llevar algunas de sus mejores aplicaciones al mercado de la telefonía móvil.

### Desarrollo en aplicaciones móviles

El desarrollo de aplicaciones móviles [Paco Blanco *et al*, 2009] difiere del desarrollo de software tradicional en varios aspectos, lo que provoca que las metodologías utilizadas para estos entornos también difieran de las del software clásico. Por lo que el software móvil debe cumplir con una serie de requisitos y condiciones que lo hacen complejo:

- Canal radio: consideraciones tales como la disponibilidad, las desconexiones, la variabilidad del ancho de banda, la heterogeneidad de redes o los riesgos de seguridad deben tener en cuenta en estos entornos de comunicaciones móviles
- Movilidad: miramientos como la migración de direcciones, alta latencia debido a cambio de estación de base o la gestión de la información dependiente de localización.
- Portabilidad: implica que en los dispositivos una serie de limitaciones físicas directamente relacionadas con el factor de forma de los mismos, como el tamaño de las pantallas, o del teclado.
- Fragmentación de la industria: la existencia de una considerable variedad de estándares, protocolos y tecnologías de red diferentes añaden complejidad al escenario del desarrollo móvil

- Capacidades limitadas de los terminales: influyen factores como la baja potencia de cálculo o gráfica, los riesgos en la integridad de datos, las interfaces de usuario poco funcionales en muchos aspectos, la baja capacidad de almacenamiento, la duración de las baterías o la dificultad para el uso de periféricos en movilidad.
- Usabilidad: las necesidades específicas de amplios y variados grupos de usuarios combinados con la diversidad de plataformas tecnológicas y dispositivos, hacen que el diseño para todos se convierta en un requisito que genera una complejidad creciente difícil de acotar.
- Time-to-market: es un sector con un dinamismo propio, dentro de una industria en pleno cambio, los requisitos que se imponen en términos de tiempo de lanzamiento son muy estrictos y añaden no poca dificultad en la gestión de procesos de desarrollo.

Los móviles son un medio diferente y se rige por un conjunto de diferentes reglas. Las aplicaciones móviles se adaptan más allá de la estrategia tradicional para identificar nuevas soluciones y una forma única para hacer frente a los retos y los beneficios que el medio móvil puede ofrecer.

A la hora de desarrollar aplicaciones [Yhon Balaguera, 2013] para dispositivos móviles hay que tener en cuenta que el software se libera en un entorno incierto y dinámico con un alto nivel de competencia, se entregan en versiones rápidas con el fin de convencer las demandas del mercado y se dirige a un gran número de consumidores.

En el desarrollo de aplicaciones de software [Robert Ramírez Vique, 2013] para dispositivos móviles los equipos de desarrollo deben hacer frente al desafío de un entorno dinámico, con modificaciones frecuentes en los requerimientos y expectativas del cliente, por lo que deben ser desarrollados con enfoques orientados a ciclos de desarrollo relativamente cortos, muy particular de las metodologías ágiles para el desarrollo de software.

## Plataforma Android

El Sistema Operativo Android [Manuel F. Soto *et al*, 2013] es actualmente la mayor base instalada de cualquier plataforma móvil y el de mayor crecimiento, cada día nuevo usuarios encienden su dispositivo Android por primera vez y empiezan a buscar aplicaciones, juegos y otros contenidos digitales.

Android es una plataforma completa de código abierto de clase mundial para la creación de aplicaciones y juegos para los usuarios de Android, así como también un mercado abierto para la distribución de ellos al instante. Es fomentado por Google y es de propiedad de la Open Handset Alliance<sup>4</sup>.

Este sistema operativo ha revolucionado los dispositivos móviles, ya que es una verdadera plataforma abierta el cual tiene separado el hardware del software que se ejecuta en él, dando lugar a un número mayor de dispositivos móviles para ejecutar

---

<sup>4</sup> Open Handset Alliance es un grupo de ochenta y cuatro compañías de tecnología y telefonía móvil que se han unido para acelerar la innovación hacia los consumidores de dispositivos móviles, que juntos desarrollaron e implementaron comercialmente dispositivos y servicios utilizando la plataforma Android.

las mismas aplicaciones y crea un entorno más amplio para los desarrolladores y consumidores.

La apertura de Android se ha transformado en un favorito de los consumidores y desarrolladores, impulsando un fuerte crecimiento en el consumo de aplicaciones. Los usuarios de este sistema operativo descargan más de 1,5 billones de aplicaciones y juegos del Google Play Store<sup>5</sup> por mes.

Android también da las herramientas para crear aplicaciones, aprovechando las capacidades de hardware disponibles en cada dispositivo. Se adapta automáticamente a la interfaz de usuario de manera que se vea mejor en cada dispositivo, mientras al propio usuario le entrega el control que desea por encima de la interfaz de usuario en diferentes tipos de dispositivos.

El SDK<sup>6</sup> de Android proporciona todas las herramientas y APIs<sup>7</sup> necesarias para empezar a desarrollar aplicaciones en la plataforma Android utilizando el lenguaje de programación Java. Se distribuye bajo la licencia Apache, versión 2, es una licencia de software libre creada por la ASF<sup>8</sup>. La licencia Apache permite al usuario del software la libertad de usarlo para cualquier propósito, distribuirlo, modificarlo, y distribuir versiones modificadas de ese software.

## Realidad Aumentada

Tom Caudell crea el término Realidad Aumentada [Cristina Manresa Yee *et al*, 2012] en el año 1992 para describir una pantalla que utilizarían los técnicos electricistas de Boeing<sup>9</sup>, el cual fusionaba gráficos virtuales con el mundo físico. Este sistema les permitiría una mayor eficiencia en el trabajo al proporcionarles de alguna manera la operativa sobre las tareas a realizar.

La RA [Damian Flores *et al*, 2010] emerge como un área de estudio de la Realidad Virtual, en donde la diferencia con esta es que, no solo constan de objetos virtuales generados por el ordenador, sino que combinan con elementos e información del mundo real.

Los sistemas que manejan la RA [María José Abásolo *et al*, 2013], forman una visión compuesta por la combinación de una escena real vista por el usuario y una escena virtual que genera la computadora y que perfecciona la misma con información adicional de modo que unifica ambas escenas.

La capacidad de estos sistemas [Ronald Azuma, 1997] de unir la información real y virtual, es mantener las interacciones en tiempo real y lograr una correcta registración tridimensional. En un sistema RA debe cumplir los siguientes requisitos:

- Combina elementos realidad y virtuales: al mundo real se le agregan objetos sintéticos que pueden ser visuales, como textos o un objeto 3D.
- Es interactiva en tiempo real: el usuario ve un entorno real con objetos sintéticos agregados, que le ayudarán a interactuar con su contexto.

---

<sup>5</sup> Google Play Store es una plataforma digital que distribuye las aplicaciones Android.

<sup>6</sup> SDK Software Development Kit

<sup>7</sup> API Application Programming Interface

<sup>8</sup> ASF Apache Software Foundation (<http://www.apache.org/foundation/>)

<sup>9</sup> Empresa aeronáutica y de defensa, es el mayor fabricante de aviones comerciales y uno de los más importantes constructores de equipos aeroespaciales del mundo.



- Está registrada en espacios 3D: la información real tiene que estar vinculada especialmente al mundo real, de manera coherente. Se necesita saber en todo momento la posición del usuario, respecto del mundo físico, y de esta manera, lograr el registro de la unión entre información real y sintética.

Además, todo sistema de RA [Lucrecia Moralejo *et al*, 2013] ejecuta, de manera secuencial, las siguientes cuatro tareas:

- Captura del escenario
- Identificación de la escena
- Unión de la realidad más aumento de información
- Visualización de escena aumentada

El usuario recibe información aumentada [Marina Roxa Colman *et al*, 2013] que mejora su percepción del mundo. Logrando así que los elementos virtuales deberían interactuar con el usuario y con los objetos reales de una manera sencilla. El punto es crear un sistema de tal manera que el usuario no sea capaz de comprender entre los aspectos del sistema que son reales y los que corresponden a la aumentación virtual.

El término de RA [Paul Milgram *et al*, 1994] es usado para conceptualizar una visión directa o indirecta de un medio físico del mundo real, cuyos elementos se combinan con elementos virtuales para la creación de una realidad mixta a tiempo real. Consiste en un conjunto de dispositivos que añaden información virtual a la información física ya existente. Esta es la principal diferencia de la realidad virtual, ya que no sustituye la realidad física, sino que sobreimprime la información al mundo real.

La RA funciona [Javier Fombona Cadavieco *et al*, 2012] en base a la superposición del medio virtual sobre la realidad a partir de tres recursos tecnológicos que en ocasiones se complementan entre sí, los patrones de disparo del software, la geolocalización y la interacción con internet.

- Patrones de disparo de software: en este recurso determinadas imágenes pueden ser el disparador que lance el funcionamiento de la aplicación y que muestre así contenidos digitales sobre esa misma imagen. Es como una marca, un código de barras o digital, un dibujo o una imagen específica pueden ser los desencadenantes de la imagen, video, texto, audio y/o enlace a internet, incrustada a la imagen captada.
- Geolocalización: La posibilidad de la detección geográfica a través del GPS en los dispositivos móviles sitúan al usuario en cualquier lugar del mundo. Gracias al cálculo de la distancia relativa a los satélites geoestacionarios es posible que una imagen captada pueda ser ubicada con precisión de escasos metros con determinada altura, el sentido de dirección, la longitud y la latitud. Una vez conocido las coordenadas, el lugar se superpone con una referencia espacial a la imagen: norte, sur, este y oeste, este mismo puede relacionarse con un mapa almacena e indicar lugares cercanos.
- Interacción con internet: hay aplicaciones que relacionan las imágenes captadas con otras semejantes existentes en las base de datos de un servidor de internet. El sistema busca los elementos de la imagen real y superpone los hipervínculos con información adicional.

La idea básica de la RA con estos recursos es superponer gráficos, audios y otras mejoras sensoriales en un contexto real en el mundo en tiempo real. Por lo tanto, el objetivo de la RA es mejorar la información y el significado de un objeto o lugar del

mundo real, permitiendo el agregado de gráficos, explicaciones auditivas, información de localización, contexto histórico, y otras formas de hacer que la experiencia con el usuario sobre un objeto o lugar sea más significativa

## **6. Plan Metodológico**

La tecnología que se pretende llevar a cabo será de tipo “Desarrollo Tecnológico”, ya que en esta se integrarán diversas tecnologías existentes para lograr a cabo el desarrollo de la propuesta de tesis.

Recolección de Información:

- Recolección de información a través de internet en motores de búsqueda, en lo que respecta a antecedentes de la Realidad Aumentada en aplicaciones móviles.
- Búsqueda de aplicaciones y librerías ya existentes que utilicen Realidad Aumentada de manera que permitan adaptarse al prototipo que se desarrollará.
- Consultas de publicaciones de Realidad Aumentada, como ser revistas, publicaciones en sitios web, proyectos de organizaciones, grupos, consultas de artículos, papers, tesis, etc, de manera que faciliten la base para el posterior desarrollo de la tesis.
- Consulta a personas expertas en el tema, mediante correo electrónico, foros, sitios web.

Análisis:

- Contrastar los diferentes textos, a través de la lectura de los mismos, sea en formatos digitalizados o no, para obtener la información relevante y no repetitiva.
- Determinar los requerimientos del prototipo móvil, describiendo los casos de uso y realizando los diagramas de clase que guiarán el diseño del software.

Desarrollo:

- Estudiar la arquitectura del sistema operativo Android, así como también su SDK a fin de tener conocimiento necesario para crear el software.
- Diseñar los distintos módulos que conformará el prototipo.
- Desarrollar e implementar la aplicación sobre la plataforma móvil Android utilizando el SDK de Android.

Realización de pruebas del software:

- Evaluar el desempeño de la aplicación con la información digital asociado al código de identificación.
- Efectuar los ajustes que resulten necesarios al software, a fin de optimizar su desempeño.

Elaboración:

- Elaboración formal de la documentación de la tesis y sobre los resultados obtenidos.

Conclusión:

- Elaborar y documentar las conclusiones sobre el trabajo realizado.

## 7. Planificación

Nombre	Fecha de inicio	Fecha de fin	Duración
[-] Recolección de información	18/06/14	30/07/14	30
.....Búsqueda y recolección de material en internet	18/06/14	27/06/14	7
.....Búsqueda de aplicaciones ya existentes	30/06/14	9/07/14	7
.....Consultas a publicaciones sobre Realidad Aumentada	10/07/14	19/07/14	7
.....Consultas a personas entendidas sobre el tema	21/07/14	30/07/14	7
[-] Análisis	30/07/14	19/10/14	58
.....Lectura minuciosa de la información	30/07/14	30/08/14	23
.....Contrastación de los textos	1/08/14	4/09/14	24
.....Determinar los requerimientos del prototipo móvil	5/09/14	19/10/14	31
[-] Desarrollo	20/10/14	20/02/15	89
.....Estudio de la arquitectura Android y su SDK	20/10/14	1/11/14	10
.....Diseñar los distintos módulos que conformarán el prototipo	3/11/14	20/12/14	35
.....Implementar la aplicación sobre la plataforma móvil Android	3/11/14	20/02/15	79
[-] Realización de pruebas del software	20/02/15	11/04/15	36
.....Evaluar el desempeño de la aplicación	20/02/15	27/03/15	25
.....Efectuar los ajustes que resulten necesarios al software	16/03/15	11/04/15	20
[-] Elaboración	13/04/15	4/07/15	60
.....Elaboración formal de la documentación	13/04/15	4/07/15	60
[-] Conclusión	13/04/15	4/07/15	60
.....Elaborar y documentar las conclusiones sobre el trabajo	13/04/15	4/07/15	60



2014		2015	
	24	25	26
	27	28	29
	30	31	32
	33	34	35
	36	37	38
	39	40	41
	42	43	44
	45	46	47
	48	49	50
	51	52	53
	54	55	56
	57	58	59
	60	61	62
	63	64	65
	66	67	68
	69	70	71
	72	73	74
	75	76	77
	78	79	80
	81	82	83
	84	85	86
	87	88	89
	90	91	92
	93	94	95
	96	97	98
	99	100	101
	102	103	104
	105	106	107
	108	109	110
	111	112	113
	114	115	116
	117	118	119
	120	121	122
	123	124	125
	126	127	128
	129	130	131
	132	133	134
	135	136	137
	138	139	140
	141	142	143
	144	145	146
	147	148	149
	150	151	152
	153	154	155
	156	157	158
	159	160	161
	162	163	164
	165	166	167
	168	169	170
	171	172	173
	174	175	176
	177	178	179
	180	181	182
	183	184	185
	186	187	188
	189	190	191
	192	193	194
	195	196	197
	198	199	200
	201	202	203
	204	205	206
	207	208	209
	210	211	212
	213	214	215
	216	217	218
	219	220	221
	222	223	224
	225	226	227
	228	229	230
	231	232	233
	234	235	236
	237	238	239
	240	241	242
	243	244	245
	246	247	248
	249	250	251
	252	253	254
	255	256	257
	258	259	260
	261	262	263
	264	265	266
	267	268	269
	270	271	272
	273	274	275
	276	277	278
	279	280	281
	282	283	284
	285	286	287
	288	289	290
	291	292	293
	294	295	296
	297	298	299
	300	301	302
	303	304	305
	306	307	308
	309	310	311
	312	313	314
	315	316	317
	318	319	320
	321	322	323
	324	325	326
	327	328	329
	330	331	332
	333	334	335
	336	337	338
	339	340	341
	342	343	344
	345	346	347
	348	349	350
	351	352	353
	354	355	356
	357	358	359
	360	361	362
	363	364	365
	366	367	368
	369	370	371
	372	373	374
	375	376	377
	378	379	380
	381	382	383
	384	385	386
	387	388	389
	390	391	392
	393	394	395
	396	397	398
	399	400	401
	402	403	404
	405	406	407
	408	409	410
	411	412	413
	414	415	416
	417	418	419
	420	421	422
	423	424	425
	426	427	428
	429	430	431
	432	433	434
	435	436	437
	438	439	440
	441	442	443
	444	445	446
	447	448	449
	450	451	452
	453	454	455
	456	457	458
	459	460	461
	462	463	464
	465	466	467
	468	469	470
	471	472	473
	474	475	476
	477	478	479
	480	481	482
	483	484	485
	486	487	488
	489	490	491
	492	493	494
	495	496	497
	498	499	500
	501	502	503
	504	505	506
	507	508	509
	510	511	512
	513	514	515
	516	517	518
	519	520	521
	522	523	524
	525	526	527
	528	529	530
	531	532	533
	534	535	536
	537	538	539
	540	541	542
	543	544	545
	546	547	548
	549	550	551
	552	553	554
	555	556	557
	558	559	560
	561	562	563
	564	565	566
	567	568	569
	570	571	572
	573	574	575
	576	577	578
	579	580	581
	582	583	584
	585	586	587
	588	589	590
	591	592	593
	594	595	596
	597	598	599
	600	601	602
	603	604	605
	606	607	608
	609	610	611
	612	613	614
	615	616	617
	618	619	620
	621	622	623
	624	625	626
	627	628	629
	630	631	632
	633	634	635
	636	637	638
	639	640	641
	642	643	644
	645	646	647
	648	649	650
	651	652	653
	654	655	656
	657	658	659
	660	661	662
	663	664	665
	666	667	668
	669	670	671
	672	673	674
	675	676	677
	678	679	680
	681	682	683
	684	685	686
	687	688	689
	690	691	692
	693	694	695
	696	697	698
	699	700	701
	702	703	704
	705	706	707
	708	709	710
	711	712	713
	714	715	716
	717	718	719
	720	721	722
	723	724	725
	726	727	728
	729	730	731
	732	733	734
	735	736	737
	738	739	740
	741	742	743
	744	745	746
	747	748	749
	750	751	752
	753	754	755
	756	757	758
	759	760	761
	762	763	764
	765	766	767
	768	769	770
	771	772	773
	774	775	776
	777	778	779
	780	781	782
	783	784	785
	786	787	788
	789	790	791
	792	793	794
	795	796	797
	798	799	800
	801	802	803
	804	805	806
	807	808	809
	810	811	812
	813	814	815
	816	817	818
	819	820	821
	822	823	824
	825	826	827
	828	829	830
	831	832	833
	834	835	836
	837	838	839
	840	841	842
	843	844	845
	846	847	848
	849	850	851
	852	853	854
	855	856	857
	858	859	860
	861	862	863
	864	865	866
	867	868	869
	870	871	872
	873	874	875
	876	877	878
	879	880	881
	882	883	884
	885	886	887
	888	889	890
	891	892	893
	894	895	896
	897	898	899
	900	901	902
	903	904	905
	906	907	908
	909	910	911
	912	913	914
	915	916	917
	918	919	920
	921	922	923
	924	925	926
	927	928	929
	930	931	932
	933	934	935
	936	937	938
	939	940	941
	942	943	944
	945	946	947
	948	949	950
	951	952	953
	954	955	956
	957	958	959
	960	961	962
	963	964	965
	966	967	968
	969	970	971
	972	973	974
	975	976	977
	978	979	980
	981	982	983
	984	985	986
	987	988	989
	990	991	992
	993	994	995
	996	997	998
	999	1000	1001
	1002	1003	1004
	1005	1006	1007
	1008	1009	1010
	1011	1012	1013
	1014	1015	1016
	1017	1018	1019
	1020	1021	1022
	1023	1024	1025
	1026	1027	1028
	1029	1030	1031
	1032	1033	1034
	1035	1036	1037
	1038	1039	1040
	1041	1042	1043
	1044	1045	1046
	1047	1048	1049
	1050	1051	1052
	1053	1054	1055
	1056	1057	1058
	1059	1060	1061
	1062	1063	1064
	1065	1066	1067
	1068	1069	1070
	1071	1072	1073
	1074	1075	1076
	1077	1078	1079
	1080	1081	1082
	1083	1084	1085
	1086	1087	1088
	1089	1090	1091
	1092	1093	1094
	1095	1096	1097
	1098	1099	1100

## 8. Resultados Esperados

Es posible desarrollar una aplicación de Realidad Aumentada realizando lecturas del código de identificación que estarían impresos en los envases del producto de yerba mate de manera que brinde información de interés al consumidor.

## 9. Bibliografía

- Abásolo, M. J.; Yee, C.M.; Sansó, R.M., & Vénere M. (2012). *Realidad Virtual y Realidad aumentada. Interfaces Avanzadas*. La Plata, Buenos Aires: Editorial de la Universidad de la Plata, Argentina.
- Abásolo, M. J.; Mitaritonna, A.; Giacomantone, J.; De Giusti, A.; Naiouf, M.; Manresa, C.; Perales, F.; Sansó, R. M. & Castro, S. M. (2013). *Visión por Computador e Informática gráfica. Realidad Virtual, Realidad Aumentada e Interfaces Avanzadas*. Universidad Nacional de La Plata (UNLP), La Plata, Buenos Aires, Argentina.
- Azuma, R. A. (1997). *Survey of Augmented Reality. Presence*". Teleoperator and Virtual Environments, 6 (4), pp 355-385.
- Azum, R.; Baillot, Y.; Behringer, R.; Feiner, S. & MacInyre, B. (2001). *Recent Advances in Augmented Reality*. Computer Graphics and Applications, IEEE 21 (6), pp 34-47.
- Balaguera, Y. D. A. (2013). *Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles. Estado Actual*. Revista de Tecnología. 12 (2), pp 111-124.
- Cadavieco, J. F.; Sevillano, M. A. P. & Amador, M. F. (2012). *Realidad Aumentada, una Evolución de las Aplicaciones de los Dispositivos Móviles*. Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación, 41, pp 197-210
- Colman, M. R. & Negri, G. A. (2012). *Una Aplicación Móvil de Realidad Aumentada en el Ámbito Universitario*. Universidad Nacional de La Plata (UNLP). La Plata, Buenos Aires, Argentina
- Díaz, F. J.; Harari, I. & Gallego, A. (2013). *Una Aplicación Móvil para el Museo de Física de la Universidad Nacional de La Plata*. Universidad Nacional de La Plata (UNLP), La Plata, Buenos Aires, Argentina.
- Flores, D.; Castro, S. & Martig, S. (2010). *Realidad Aumentada en Visualización*. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.
- Fundamentos de una Aplicación Android, [internet] Consultado el día 18 de Mayo de 2014 en <<http://developer.android.com/guide/components/fundamentals.html>>.

- Martig, J. & Castro, S. (2009). *Realidad Aumentada en un Entorno Gráfico de Alta Performance*. Universidad Nacional del Sur, Bahia Blanca, Buenos Aires, Argentina.
- Milgram, P.; Takemura, H., Utsumi, A. & Kishino, F. (1994). *Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum*. Telemanipulator and Telepresence Technologies, 2351, 282-292.
- Moralejo, L.; Sanz, C. & Pesado, P. (2013) *Avances en el Diseño de una Herramienta de Autor para la Creación de Actividades Educativas Basadas en Realidad Aumentada*. Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina.
- Sistema Operativo Android, [internet] Consultado el 21 de Mayo de 2014 en <<http://developer.android.com/about/index.html>>.
- Soto, F. M.; Larrea, L. M. & Castro, S. M. (2013). *Augmented Reality in Mobile Device Applied to Public Transportation*. Universidad Nacional del Sur, Bahia Blanca, Buenos Aires, Argentina.
- Thomas, P.; Galdamez, N.; Delia, L.; Cristina, F.; Dapoto, S.; Tinetti, F.; Pesado, P. & De Giusti, A. (2013). *Ingeniería de Software en el desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles*. Universidad de La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina.